

**PLAN DE CURSO****1. INFORMACIÓN BÁSICA**

1.1. Facultad	CIENCIAS DE LA SALUD	1.2. Programa	BACTERIOLOGÍA		
1.3. Área	PROFESIONAL	1.4. Curso	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL		
1.5. Código	EP504204	1.6. Créditos	3		
1.6.1. HDD	5	1.6.2. HTI	4	1.7. Año de actualización	2020

2. JUSTIFICACIÓN

El profesional de Bacteriología no solo desempeña un papel importante como apoyo diagnóstico en el área de Microbiología Clínica, sino también en los diversos escenarios donde se aplican y aprovechan los beneficios de la microbiología, por esta razón, se pretende que el estudiante adquiera una visión más amplia sobre su actuar como profesional en procesos de interés en la industria.

En la industria uno de los campos más destacados es la Microbiología Industrial, y basados en esta necesidad de formación en el estudiante se diseña este curso, que persigue profundizar en el conocimiento de las especies microbianas utilizadas en este tipo de procesos.

En el campo de la industria es importante conocer los fundamentos y protocolos relacionados con el crecimiento, metabolismo, genética microbiana y fermentaciones industriales para el desarrollo de criterios que ayudan a la búsqueda, selección y diseño de cepas industriales.

Con el desarrollo de este curso se trata de dar un enfoque actualizado, racional y especializado de los aspectos de mayor interés en relación con la explotación industrial de los microorganismos, ilustrado con determinados ejemplos de procesos industriales.

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

Formar profesionales con la capacidad de proponer y argumentar soluciones a problemáticas agroindustriales fundamentados en conocimientos en microbiología industrial.

Ampliar la capacidad del estudiante para la apropiación de conocimientos que extiendan su visión laboral permitiéndoles ser competentes y diversos en el ejercicio profesional.



4. COMPETENCIAS

4.1. Específicas

Reconoce la importancia de la utilización de microorganismos en procesos de interés en la industria agroalimentaria, profundizando en el conocimiento de las especies microbianas utilizadas en este tipo de procesos, en el crecimiento microbiano, y la aplicación de la tecnología.

Reconoce la importancia de la Microbiología Industrial en el mantenimiento de la salud y tratamiento de enfermedades, fundamentalmente por su aplicación en la producción de compuestos de actividad farmacológica y vacunas.

Identifica la aplicación de la Microbiología Industrial en la producción de bebidas, enzimas, saborizantes, productos lácteos entre otros.

Analiza como la producción agropecuaria se ve favorecida por los microorganismos en lo relacionado con la producción vegetal y animal.

Reconoce la importancia de la microbiología en el área de servicios, fundamentalmente a la aplicación de microorganismos en la purificación de efluentes, aspecto fundamental para el mantenimiento de la calidad de vida.

4.2. Transversales

Competencia investigativa: las estrategias metodológicas que orientan el curso de Microbiología Industrial requieren el desarrollo de competencias investigativas que fortalezcan la capacidad del estudiante para explorar nuevos conocimientos, realizar búsquedas en diversas fuentes de conocimiento, potenciar la lectura crítica y la documentación de los procesos.

Competencia ciudadana: el curso contribuye en formar profesionales íntegros que muestre un excelente comportamiento en la sociedad mediante el desarrollo de cualidades personales resaltadas diversos valores.

Competencia comunicativa: el curso permite que los estudiantes potencien su capacidad de argumentación y redacción de textos que lo orientados a través de talleres, lúdicas y otro tipo de técnicas.



5. CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

Tema 1. INTRODUCCION. Desarrollo histórico de la Microbiología Industrial. Fundamentos y aspectos multidisciplinarios. Tecnología y procesos microbianos en la Industria alimentaria.

Tema 2. MICROORGANISMOS INDUSTRIALES. Los microorganismos en la producción de alimentos y de aditivos: grupos microbianos de interés industrial. Bacterias lácticas y otras bacterias. Levaduras y hongos. Búsqueda, selección e identificación de cepas. Cultivos iniciadores: características, aplicaciones, preparación y conservación.

TECNOLOGIA DE LAS FERMENTACIONES INDUSTRIALES

Tema 3. NUTRICIÓN MICROBIANA, CRECIMIENTO Y CULTIVO MICROBIANO. Requerimientos de carbono y energía. Demanda de oxígeno. Cinética del crecimiento microbiano. Determinación de biomasa y otros parámetros: tasa de crecimiento, rendimiento, coeficiente metabólico, tasa de formación de productos. Crecimiento en medio no renovado y en sistema continuo.

Tema 4. FERMENTACIONES INDUSTRIALES. Fermentación por cargas, con alimentación y continua. Otros sistemas de fermentación. Productividad.

Tema 5. OPERACION FINALES: RECUPERACION DE PRODUCTOS. Separación de biomasa. Operaciones básicas para la extracción y purificación de productos intracelulares y liberados al medio de cultivo.

MANIPULACIÓN GENÉTICA DE MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.

Tema 6. FISIOLOGIA Y GENETICA MICROBIANAS. Metabolismo microbiano. Organización genética en microorganismos procarióticos y eucarióticos. Regulación de la expresión génica y de la actividad enzimática. Estrategias para la mejora de cepas.

Tema 7. METODOS CLASICOS DE MANIPULACION GENETICA. Mutación y mutagénesis. Procesos de selección. Recombinación genética: sexual y parasexual. Aplicación en la mejora de cepas industriales. Problemas que plantean las cepas industriales para su manipulación.

Tema 8. APLICACIONES DE LA INGENIERIA GENETICA EN LA INDUSTRIA . Mejora de cepas industriales utilizadas en producción de alimentos. Obtención biotecnológica de enzimas de interés alimentario. Riesgos, control, regulación y aceptación de productos biotecnológicos.



PLAN DE CURSO

FERMENTACIONES EN LA INDUSTRIA

Tema 9. PRODUCCION DE BEBIDAS ALCOHOLICAS. Fermentación alcohólica por microorganismos. Fabricación de bebidas alcohólicas: vino, cerveza, etc. Mejora genética de cepas de levaduras. Microorganismos contaminantes.

Tema 10. PRODUCCION DE PAN. Fabricación del pan. Levaduras de panadería: producción industrial. Mejora genética de cepas.

Tema 11. PREPARACION DE ALIMENTOS POR FERMENTACION ACIDOLACTICA. Las bacterias lácticas y sus transformaciones. Producción de derivados de la leche. Obtención de otros alimentos acidificados. Derivados cárnicos. Mejora genética de cepas.

Tema 12. PRODUCCION DE VINAGRE. Bacterias acéticas. Proceso de fabricación del vinagre.

Tema 13. PROBIÓTICOS Y PRODUCCION DE PROTEINA MICROBIANA (SCP). Los microorganismos como alimento del hombre y animales. Biomasa microbiana. Sistemas de producción. Microorganismos probióticos. Influencia en la salud. Utilización de microorganismos en alimentos con fines terapéuticos. Vacunas alimentarias.

Tema 14. PRODUCCION DE ENZIMAS Y ADITIVOS ALIMENTARIOS. Microorganismos utilizados en la obtención de enzimas. Aplicaciones en la industria alimentaria. Obtención de metabolitos primarios microbianos: aminoácidos, vitaminas, nucleósidos, ácidos orgánicos. Microorganismos utilizados. Sistemas de fermentación.

**6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

El curso es de naturaleza teórico-práctico, en el cual el estudiante profundizará en los conocimientos de la Microbiología Industrial, y logrará ejemplificar casos de aplicación concreta de los conocimientos microbiológicos a necesidades prácticas. Así mismo la práctica se basará fundamentalmente en el desarrollo de habilidades propias del ejercicio del área de Microbiología Industrial.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIA DIDÁCTICA	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Clase magistral	SÍ
Exposición oral	SÍ
Exposición audiovisual	SÍ
Actividades prácticas dentro de clase	SÍ
Ejercicio fuera del aula.	Sujeto a reglamentación
Seminarios	SÍ
Lecturas obligatorias	SÍ
Trabajo de investigación	SÍ
Prácticas de taller o laboratorio	SÍ
Visitas a industrias relacionadas.	Sujeto a reglamentación

El curso tendrá los siguientes enfoques:

De investigación: este aspecto está orientado a despertar en el estudiante un pensamiento lógico racional para que pueda interpretar, evaluar y adecuar las distintas metodologías al momento de aplicarlas.

De participación efectiva: está orientado en la participación activa de los estudiantes y docente a través del seguimiento de problemas y desarrollo de soluciones aplicando la microbiología industrial con el fin de generar avances en este campo.



7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

Dada la naturaleza teórico-práctica del curso electivo Microbiología Industrial, se plantea la ejecución de prácticas de laboratorio, orientadas al desarrollo de destrezas para la identificación, evaluación y análisis de los microorganismos de importancia en industria.

Las practicas estarán relacionadas con los temas:

Tema 9. PRODUCCION DE BEBIDAS ALCOHOLICAS.

Tema 10. PRODUCCION DE PAN

Tema 11. PREPARACION DE ALIMENTOS POR FERMENTACION ACIDOLACTICA.

Tema 12. PRODUCCION DE VINAGRE.

Tema 13. PROBIÓTICOS Y PRODUCCION DE PROTEINA MICROBIANA (SCP).

Tema 14. PRODUCCION DE ENZIMAS Y ADITIVOS ALIMENTARIOS

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FDOC-088 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 22/03/2019 PÁGINA 7 DE 8
	PLAN DE CURSO	

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Resultados de aprendizajes y criterios de evaluación

- Domina el fundamento de las prácticas de laboratorio utilizadas en la Microbiología Industrial
- Conoce y aplica las normas de bioseguridad propias del laboratorio de Microbiología Industrial
- Selecciona y utiliza en forma adecuada equipos e insumos necesarios para realizar las diferentes pruebas de laboratorio de Microbiología Industrial
- Conoce y aplica control de calidad en las fases pre-analíticas, analítica y pos-analítica acorde a los contenidos del curso
- Demuestra destreza en la realización de los distintos procesos de laboratorio en las etapas pre-analítica, analítica y pos analítica
- Selecciona las técnicas adecuadas de acuerdo a la naturaleza de las muestras y la normatividad vigente

El curso electivo Microbiología Industrial, se desarrolla durante 18 o 16 semanas (dependiendo del calendario académico establecido por el Consejo Académico), con una intensidad de 5 horas semanales, 2 de las cuales son teóricas y 3 prácticas. La evaluación teórico-práctica de la asignatura tendrá tres (3) cortes, conforme con lo establecido en el Reglamento Académico Estudiantil, y serán criterios de evaluación talleres, seminarios, quices, evaluaciones, entre otros. El porcentaje de cada actividad será concertada con los estudiantes el primer día de clases.



9. BIBLIOGRAFÍA

Microbiología Industrial. © 2006 Departamento de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Derechos Reservados. Organización de los Estados Americanos. 1889 F Street N.W. Washington, D.C. 20006, USA.

Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos. 2000. Lee, B. H. Editorial Acribia.

Microbiología Industrial. Los Microorganismos de Interés Industrial. J.Y. Leveau y M Bouix. 2000. Acribia.

Microbiología Alimentaria. Volumen 2: Fermentaciones Alimentarias. C.M. Bourgeois y J.P. Larpent. 1995. Acribia.

Harrigan W, Cance A. Métodos de laboratorio en microbiología de alimentos y productos lácteos. Editorial Academia Leson; 2005.

Ellner R. Microbiología de la leche y de los productos lácteos. Ediciones Díaz de Santos, S. A. 2000.

Demeter K, Elbertzhagen H. Elementos de Microbiología Lactológica. Editorial ACRIBIA. 2010.

Manual de técnicas de análisis para el control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano. Instituto Nacional de vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, Colombia. 2015.

Gaviria L; Calderon C. Control Microbiológico de la Leche y Productos lácteos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC. 2014.

Legislación Colombiana (Decreto 616 de 2006, decreto 60 de 2002, decreto 3075 de Buenas Prácticas de manufactura).

INGLÉS

[https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Book%3A_Microbiology_\(Boundless\)/17%3A_Industrial_Microbiology/17.1%3A_Industrial_Microbiology](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Book%3A_Microbiology_(Boundless)/17%3A_Industrial_Microbiology/17.1%3A_Industrial_Microbiology)

Industrial Microbiology. David B. Wilson, Hermann Sahm, Klaus-Peter Stahmann, Mattheos Koffas. Editorial Wiley-VCH. 2019

Acceso: <https://www.wiley.com/en-us/Industrial+Microbiology-p-9783527697311>